

TITLE OF THE INVENTION  
IMAGE READING DEVICE AND METHOD

BACKGROUND OF THE INVENTION

本発明は画像読取装置に係り、特に、電子複写機等の画像形成装置に用いられるスキャナなどの画像読取装置および方法に関する。

従来、電子複写機等の画像形成装置に用いられるスキャナなどの画像読取装置では、透明なガラスでなる原稿載置台上に載置される原稿を露光ランプにより露光し、その反射光をＣＣＤラインセンサに取り入れるることにより、光電変換して原稿の画像を読取っている。

上記露光ランプや原稿からの反射光をＣＣＤラインセンサへ導くためのミラー等は、走査キャリッジ上に設けられている。

そして、このようなスキャナなどの画像読取装置では、原稿載置台上の原稿を読取る場合、走査キャリッジを副走査方向に移動させながら、主走査方向にラインごとに読取ることにより原稿全体の画像を読取っている。

また、従来、自動原稿送り装置（以下、ＡＤＦと称す）を有する画像読取装置（以下、スキャナと称す）では、原稿載置台であるガラス上に置かれた手置き原稿を読み込むときには上述のように走査キャリッジを副走査方向に移動させ、ＡＤＦにて原稿を搬送して読み込むときには走査キャリッジを所定の位置に停止させて読み込んでいる。

この場合、ＡＤＦで原稿を読み込むときと、手置き原稿を読み込むときでの各読み取り速度は同じである。

例えば、ＡＤＦで原稿を読み込むときと、手置き原稿を読み込むときとの読み込み倍率を共に１００％とするときには、ＡＤＦで原稿を搬送するローラーの速度と、手置き原稿に対する走査キャリッジの移動速度とは同じであることになる。

しかし、上記した手法では、ＡＤＦで原稿を搬送するときと、走査キャリッジを移動させるときとは、互いに異なった対象物を同じ速度で動かすため、どちらかの仕様に無理が生じがちである。

そのため、ローラー駆動用モータおよび走査キャリッジ駆動用モータの仕様等

の条件が限定されたり、高価な部材を使用しなければならなくなる。

例えば、65 c p mクラスのデジタル複写機（P P C）に搭載される高速スキャナを例にとって説明する。

A D F原稿読み取りで65 c p mを達成するには、65枚の原稿を移送する時間と各原稿間の停止時間を足し合わせたものが1分間という時間の中に入らなければならない。

但し、上記原稿間の停止時間は、あれば良いというものでは無く、データの処理時間に左右されるため、一定の時間間隔が必要である。

その時間間隔を差し引き、65枚の原稿を搬送するには、その搬送速度をかなりの高速度として原稿を送らなければならなくなる。

同様に、手置き原稿読み取りでも、その読み取り倍率がA D F原稿読み取りの読み取り倍率と同じであれば、上記搬送速度と同じ駆動速度で走査キャリッジが駆動されることになる。

しかるに、手置き原稿読み取りで走査キャリッジを短時間で高速に移動させようとすると、走査キャリッジの加速時に発生する振動が収まりきらない内に、画像の読み込みが開始されてしまうため、振動による画像劣化が懸念される。

この画像振動を抑えるために、走査キャリッジ駆動用モータとして高価なモータを使用するか、もしくは、走査キャリッジを強固な防振構造にすると共に、走査キャリッジの移動距離としても十分に長い移動距離が必要になる。

このように、走査キャリッジの加速時に、十分な移動距離を確保するためには、スキャナユニットを大型化する等の方策をとらなければならなくなる。

#### BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の目的とするところは、手置き原稿読み取り速度をA D F原稿読み取り速度と変えて、手置き原稿読み取り時の画像振動の発生を抑えるようにすることにより、走査キャリッジ駆動用モータとして高価なモータを使用したり、もしくは、走査キャリッジを強固な防振構造にしたり、走査キャリッジの移動距離を長くする必要がなく、ユニットの大型化を回避し得るようにした画像読取装置および方法を提供することである。

上記目的を達成するために、本発明によれば、

(1) 手置き原稿読み取り手段による手置き原稿読み取りモードとADF原稿読み取り手段によるADF原稿読み取りモードとを有する画像読取装置であつて

読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードと前記ADF原稿読み取りモードとのいずれのモードにあるかを検出する読み取りモード検出手段と、

前記読み取りモード検出手段によって、前記読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードにあると検出されたときに、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を該手置き原稿読み取り手段による読み取り結果に画像振動の発生を抑えるに足る速度に設定する第2の読み取り速度設定手段と、

を具備する画像読取装置が提供される。

(2) 前記第2の読み取り速度設定手段は、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を該手置き原稿読み取り手段による読み取り結果に画像振動の発生を抑えるに足る速度とするために、前記手置き原稿読み取り手段に用いられる走査キャリッジの移動速度として該走査キャリッジの残留振動を抑制可能な速度に設定することを特徴とする(1)に従う画像読取装置が提供される。

(3) 前記第2の読み取り速度設定手段は、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を該手置き原稿読み取り手段による読み取り結果に画像振動の発生を抑えるに足る速度とするとともに、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り結果を所定の速度で同時プリントするプリンタ本体のプリント動作を保証するに足る速度に設定することを特徴とする(1)に従う画像読取装置が提供される。

(4) 前記第2の読み取り速度設定手段は、前記手置き原稿読み取り手段に

よる読み取り速度を該手置き原稿読み取り手段による読み取り結果に画像振動の発生を抑えるに足る速度とするとともに、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り結果を所定の速度で同時プリントするプリンタ本体のプリント動作を保証するに足る速度とするために、前記手置き原稿読み取り手段に用いられる走査キャリッジの移動速度として該走査キャリッジの残留振動を抑制可能な速度に設定することを特徴とする（１）に従う画像読取装置が提供される。

また、上記目的を達成するために、本発明によれば、

（５） 手置き原稿読み取り手段による手置き原稿読み取りモードとＡＤＦ原稿読み取り手段によるＡＤＦ原稿読み取りモードとを有する画像読取方法であって、

読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードと前記ＡＤＦ原稿読み取りモードとのいずれのモードにあるかを検出するステップと、

前記読み取るべき原稿が、前記ＡＤＦ原稿読み取りモードにあると検出されたときに、前記ＡＤＦ原稿読み取り手段による読み取り速度を所定の読み取り速度に設定するステップと、

前記読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードにあると検出されたときに、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を該手置き原稿読み取り手段による読み取り結果に画像振動の発生を抑えるに足る速度に設定するステップと、

を具備する画像読取方法が提供される。

また、上記目的を達成するために、本発明によれば、

（６） 手置き原稿読み取り手段による手置き原稿読み取りモードとＡＤＦ原稿読み取り手段によるＡＤＦ原稿読み取りモードとを有する画像読取装置であって、

読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードと前記ＡＤＦ原稿読み取りモードとのいずれのモードにあるかを検出する読み取りモード検出手段と、

前記読み取りモード検出手段によって、前記読み取るべき原稿が、前記ＡＤＦ原稿読み取りモードにあると検出されたときに、前記ＡＤＦ原稿読み取り手段による読み取り速度を所定の読み取り速度に設定する第１の読み取り速度設定手段

と、

前記読み取りモード検出手段によって、前記読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードにあると検出されたとき、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を前記ADF原稿読み取り手段による読み取り速度よりも遅く設定する第2の読み取り速度設定手段と、

を具備する画像読取装置が提供される。

また、上記目的を達成するために、本発明によれば、

(7) 前記第2の読み取り速度設定手段は、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を前記ADF原稿読み取り手段による読み取り速度よりも遅くして該手置き原稿読み取り手段による読み取り結果に画像振動の発生を抑えるに足る速度とするために、前記手置き原稿読み取り手段に用いられる走査キャリッジの移動速度として該走査キャリッジの残留振動を抑制可能な速度に設定することを特徴とする(6)に従う画像読取装置が提供される。

また、上記目的を達成するために、本発明によれば、

(8) 前記第2の読み取り速度設定手段は、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を前記ADF原稿読み取り手段による読み取り速度よりも遅くして該手置き原稿読み取り手段による読み取り結果に画像振動の発生を抑えるに足る速度とするとともに、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り結果を所定の速度で同時プリントするプリンタ本体のプリント動作を保証するに足る速度に設定することを特徴とする(6)に従う画像読取装置が提供される。

また、上記目的を達成するために、本発明によれば、

(9) 前記第2の読み取り速度設定手段は、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を前記ADF原稿読み取り手段による読み取り速度よりも遅くして該手置き原稿読み取り手段による読み取り結果に画像振動の発生を抑えるに足る速度とするとともに、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り結果を所定の速度で同時プリントするプリンタ本体のプリント動作を保証するに足る速度とするために、前記手置き原稿読み取り手段に用いられる走査キャリッジの移動速度として該走査キャリッジの残留振動を抑制可能な速度に設定することを特徴とする(6)に従う画像読取装置が提供される。

また、上記目的を達成するために、本発明によれば、

(10) 手置き原稿読み取り手段による手置き原稿読み取りモードとADF原稿読み取り手段によるADF原稿読み取りモードとを有する画像読取方法であって、

読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードと前記ADF原稿読み取りモードとのいずれのモードにあるかを検出するステップと、

前記読み取るべき原稿が、前記ADF原稿読み取りモードにあると検出されたときに、前記ADF原稿読み取り手段による読み取り速度を所定の読み取り速度に設定するステップと、

前記読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードにあると検出されたときに、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を前記ADF原稿読み取り手段による読み取り速度よりも遅く設定するステップと、

を具備する画像読取方法が提供される。

また、上記目的を達成するために、本発明によれば、

(11) 手置き原稿読み取り手段による手置き原稿読み取りモードとADF原稿読み取り手段によるADF原稿読み取りモードとを有する画像読取装置であって、

読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードと前記ADF原稿読み取りモードとのいずれのモードにあるかを検出する読み取りモード検出手段と、

前記読み取りモード検出手段によって、前記読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードにあると検出されたときの前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度と、前記ADF原稿読み取りモードにあると検出されたときの前記ADF原稿読み取り手段による読み取り速度とを変更する読み取り速度変更手段と、

を具備する画像読取装置が提供される。

また、上記目的を達成するために、本発明によれば、

(12) 前記読み取り速度変更手段は、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を前記ADF原稿読み取り手段による読み取り速度から変更して該手置き原稿読み取り手段による読み取り結果に画像振動の発生を抑えるに足る速

度とするために、前記手置き原稿読み取り手段に用いられる走査キャリッジの移動速度として該走査キャリッジの残留振動を抑制可能な速度に設定することを特徴とする（１１）に従う画像読取装置が提供される。

また、上記目的を達成するために、本発明によれば、

（１３） 前記第２の読み取り速度設定手段は、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を前記ＡＤＦ原稿読み取り手段による読み取り速度から変更して該手置き原稿読み取り手段による読み取り結果に画像振動の発生を抑えるに足る速度とするとともに、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り結果を所定の速度で同時プリントするプリンタ本体のプリント動作を保証するに足る速度に設定することを特徴とする（１１）に従う画像読取装置が提供される。

また、上記目的を達成するために、本発明によれば、

（１４） 前記第２の読み取り速度設定手段は、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度を前記ＡＤＦ原稿読み取り手段による読み取り速度から変更して該手置き原稿読み取り手段による読み取り結果に画像振動の発生を抑えるに足る速度とするとともに、前記手置き原稿読み取り手段による読み取り結果を所定の速度で同時プリントするプリンタ本体のプリント動作を保証するに足る速度とするために、前記手置き原稿読み取り手段に用いられる走査キャリッジの移動速度として該走査キャリッジの残留振動を抑制可能な速度に設定することを特徴とする（１１）に従う画像読取装置が提供される。

また、上記目的を達成するために、本発明によれば、

（１５） 手置き原稿読み取り手段による手置き原稿読み取りモードとＡＤＦ原稿読み取り手段によるＡＤＦ原稿読み取りモードとを有する画像読取方法であって、

読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードと前記ＡＤＦ原稿読み取りモードとのいずれのモードにあるかを検出するステップと、

前記読み取りモード検出手段によって、前記読み取るべき原稿が、前記手置き原稿読み取りモードにあると検出されたときの前記手置き原稿読み取り手段による読み取り速度と、前記ＡＤＦ原稿読み取りモードにあると検出されたときの前記ＡＤＦ原稿読み取り手段による読み取り速度とを変更するステップと、

を具備する画像読取方法が提供される。

Additional objects and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate presently preferred embodiments of the present invention and, together with the general description given above and the detailed description of the preferred embodiments given below, serve to explain the principles of the present invention.

図1は、本発明の一実施の形態による画像読取装置が適用されるスキャナユニットの概略構成をADF原稿読み取りモード時として示す図である。

図2は、本発明の一実施の形態による画像読取装置が適用されるスキャナユニットの概略構成を手置き原稿読み取りモード時として示す図である。

図3は、本発明の一実施の形態による画像読取装置が適用されるスキャナユニットの制御系統を概略的に示すブロック図である。

図4A、Bは、本発明の一実施の形態による画像読取装置が適用されるスキャナユニットにより、手置き原稿読み取りモードで原稿読み取りを実行しながら、該スキャナユニットで読み込んだ画像をプリンタ本体によりプリントアウトする場合のタイミングチャートを示す図である。

図5は、従来のスキャナユニットと本発明のスキャナユニットとにおいて、走査キャリッジの移動速度と時間との関係を示す図である。

図6A、Bは、従来のスキャナユニットと本発明のスキャナユニットとにおいて、加速度の違いにより走査キャリッジの残留振動を測定した結果を示す図である。

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION



Reference will now be made in detail to the presently preferred embodiments of the invention as illustrated in the accompanying drawings, in which like reference numerals designate like or corresponding parts.

まず、本発明の概要について説明する。

すなわち、手置き原稿読み取り手段による手置き原稿読み取りモードとADF原稿読み取り手段によるADF原稿読み取りモードとを有する画像読取装置において、ADF原稿読み取りモードの場合には、搬送できる原稿が限定されているため、その読み取り精度よりも、むしろ、例えば、65 c p m という原稿読み取り速度それ自体が優先される必要がある。

しかるに、手置き原稿読み取りモードの場合には、原稿を連続的に高速で入れ替えるのが不可能であるため、その読み取り速度を速くするというよりも、むしろ、読み取り精度それ自体を良くするという方が優先されるべきであると考えられる。

そこで、本発明では、手置き原稿読み取り手段による手置き原稿読み取りモードとADF原稿読み取り手段によるADF原稿読み取りモードとを有する画像読取装置において、手置き原稿読み取り手段による手置き原稿読み取りモードの読み取り速度と、ADF原稿読み取り手段によるADF原稿読み取りモードの読み取り速度とを変えることにより、手置き原稿読み取り手段による手置き原稿読み取りモードにおいて、走査キャリッジの移動時に生じる該走査キャリッジの振動に基づく読み取り画像振動の発生を抑えて読み取り精度を良くすることを意図している。

上述したように、ADF原稿読み取りモードの場合には、例えば、65 c p m という原稿読み取り速度を確保するための原稿搬送速度が必要となる。

しかるに、手置き原稿読み取りモードの場合には、例えば、最低限度で、1枚の原稿（の画像情報）をコピー（同時プリントアウト）している時間に間に合う読み取り速度であればよいので、ADF原稿読み取りモードの場合の読み取り速度に合わせる必要はない。

ここでは、ADF原稿読み取りモードの場合の読み取り速度に対して、手置き原稿読み取りモードの場合の読み取り速度を遅くするように、走査キャリッジの

移動速度を設定することを例としている。

これにより、本発明では、手置き原稿読み取り手段による手置き原稿読み取りモードにおいて、走査キャリッジの移動時に生じる該走査キャリッジの振動に基づく読み取り画像振動の発生を抑えて読み取り精度を良くすることができるようにしている。

従って、このような本発明を実現することができれば、従来の技術のように、走査キャリッジ駆動用モータとして高価なモータを使用したり、もしくは、走査キャリッジを強固な防振構造にしたり、走査キャリッジの移動距離を十分に長くする必要がなく、ユニットの大型化を回避し得るようにした画像読取装置および方法を提供することが可能となる。

次に、以上のような概要に基づく本発明の一実施形態による画像読取装置および方法について、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の画像読取装置および方法が適用されるスキャナユニット1の概略構成を示す図である。

このスキャナユニット1は、読取光学系を内蔵する本体2と、この本体2の上部に、開閉自在に搭載されているシートフィーダ型の自動供給装置（以下、ADFと称す）3とにより構成されている。

すなわち、このADF3は、原稿をADF原稿読み取りモードで読み込むときに、ADF原稿読み取り手段として、図1に示すように、閉状態として用いられる。

そして、上記本体2の上面部で上記ADF3との境界部分には、透明な平板状のガラスでなる原稿載置台4が設けられている。

すなわち、図2に示すように、この原稿載置台4は、原稿を手置き原稿読み取りモードで読み込むときに、手置き原稿読み取り手段として用いられる。

この場合、図2に破線で示すように、このADF3を一旦、開状態として、原稿載置台4上に原稿を手置きし、その後、ADF3を再度、閉状態とする。

この原稿載置台4の下部には、原稿載置台4上に原稿が手置きされていることを検出したとき、当該スキャナユニット1で読み取るべき原稿が、手置き原稿読み取りモードにあると検出する手置き原稿読み取りモード検出手段としてのフォ

トインタラプタ 15 が設けられている。

上記 ADF 3 は、複数の原稿を束ねて供給可能な供給トレイ 12 と、この供給トレイ 12 上の原稿を 1 枚ずつ副走査方向に所定の速度で取込搬送して後述する原稿照射位置 4 a を介して搬送する搬送ローラ等の搬送系 13 と、この搬送系 13 により搬送されて原稿照射位置 4 a を通過した後の原稿が排出される排出トレイ 14 と、上記供給トレイ 12 に原稿が供給されていることを検出したとき、当該スキャナユニット 1 で読み取るべき原稿が、ADF 原稿読み取りモードにあると検出する ADF 原稿読み取りモード検出手段としてのフォトインタラプタ 16 とにより構成されている。

上記 ADF 原稿読み取りモードにおける原稿読取りに伴う原稿照射位置 4 a は、原稿載置台 4 面上における図示左端の位置となっている。

上記本体 2 内には、走査キャリッジ 8 が、上記原稿照射位置 4 a に対応する所定の位置に停止（図 1 参照）または副走査方向に移動可能（図 2 参照）に設けられている。

この走査キャリッジ 8 には、露光ランプとしてのキセノンランプ 6 およびミラー 7 が搭載されている。

この走査キャリッジ 8 の停止または移動により、キセノンランプ 6 による照射位置が、原稿照射位置 4 a に固定（図 1 参照）または原稿照射位置 4 a から副走査方向に順次移動（図 2 参照）されるようになっている。

すなわち、走査キャリッジ 8 は、ADF 原稿読み取りモードにおける原稿読取り時において、キセノンランプ 6 による照射位置が原稿照射位置 4 a に固定されるような所定の位置に停止（図 1 参照）されるようになっている。

この ADF 原稿読み取りモードにおいては、走査キャリッジ 8 が所定の位置に停止されていることにより、キセノンランプ 6 による照射位置が、原稿照射位置 4 a に固定された状態で、キセノンランプ 6 により原稿照射位置 4 a に対して主走査方向（キセノンランプ 6 の長さ方向）への原稿読取り部分としてある幅をもった光を放射させることにより、上述したように所定の速度で搬送される原稿の一部を露光して、相対的に、原稿全体を露光して画像を読み込むことが可能となっている。

また、手置き原稿読み取りモードにおいては、図2に示すように、走査キャリアッジ8が、上記原稿照射位置4aに対応する所定の位置から図示矢印Aで示すような副走査方向に後述するような速度で移動されることにより、キセノンランプ6が順次主走査方向への原稿読み取り部分としてある幅をもった光を放射させながら副走査方向に移動して、相対的に、固定状態にある原稿全体を露光して画像を読み込むことが可能となっている。

上記原稿載置台2の近傍には、シェーディング補正に用いる白基準信号を生成するための白基準板5が設けられている。

この白基準板5には、原稿の読み取りに先立って、図示破線で示す位置に移動される露光用光源としてのキセノンランプ6からの光が照射され、その反射光が後述するCCDラインセンサ10に導かれるようになっている。

また、上記本体2内には、ミラー9と、CCDラインセンサ10とが設けられている。

上記ミラー9は、上記本体2に固定されている。

これにより、上記キセノンランプ8による原稿照射位置4aまたは原稿全体からの反射光が、ミラー7、9および結像レンズ（図示しない）を介してCCDラインセンサ10に導かれるようになっている。

上記CCDラインセンサ10は、入射した反射光を光電変換し、反射光に対応する電気信号を出力するものである。

また、このCCDラインセンサ10から出力される電気信号は、信号処理部11に供給される。

この信号処理部11は、CCDラインセンサ10から出力される電気信号に対して、増幅、A/D変換、シェーディング補正等の処理を行うものである。

この信号処理部11で処理がなされた画像データは、例えば、図示しないPC（パーソナルコンピュータ）やプリンタ等の外部機器へ出力されるようになっている。

図3は、上記スキャナユニット1の制御系を示すブロック図である。

すなわち、このスキャナ部1の制御系は、全体を制御するCPU20と、制御プログラム等が記憶されているROM21と、各種データを記憶するRAM22

と、キセノンランプ6を点灯制御するレギュレータ23と、CCDラインセンサ10を駆動するCCDドライバ24と、走査キャリッジ8の移動用のモータ30を駆動するモータドライバ25と、搬送系13を回転するモータ31を駆動するモータドライバ26と、上記信号処理部11とから構成されている。

上記信号処理部11は、CCDラインセンサ10から供給されるアナログ信号を増幅する増幅器27と、この増幅器27により増幅されたアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路28と、キセノンランプ6による経時変化などに起因するCCDラインセンサ10からの電気信号をシェーディング補正值(基準信号)を用いて補正するシェーディング補正回路29とから構成されている。

上記シェーディング補正值は、CCDラインセンサ10からの電気信号内の露光用光源としてのキセノンランプ6による照明のむらや周囲の温度変化などによる信号変化を補正するための値であり、原稿載置台2に載置される原稿の読み取りを行う前に、白基準板5からの反射光量に基づくCCDラインセンサ10からの電気信号により得られるものとなっている。

ここで、A/D変換回路28と、シェーディング補正回路29とは、上記CPU20に接続され、データのやり取りが行われるようになっている。

また、当該スキャナユニット1で読み取るべき原稿が、上記手置き原稿読み取りモードにあると検出する読み取りモード検出手段としてのフォトインタラプタ15および当該スキャナユニット1で読み取るべき原稿が、ADF原稿読み取りモードにあると検出するADF原稿読み取りモード検出手段としてのフォトインタラプタ16とは、上記CPU20に接続されている。

また、上記CPU20には、当該スキャナユニット1と一体化されている内部プリンタまたは外部にあるプリンタ等のプリンタ本体33が接続されている。

ここで、上記CPU20は、上記ADF原稿読み取りモード検出手段としてのフォトインタラプタ16によって、上記ADF3の上記供給トレイ12に原稿が供給されていることを検出したとき、当該スキャナユニット1で読み取るべき原稿が、ADF原稿読み取りモードにあると判定して、モータドライバ26を介して、原稿を所定の読み取り速度として、例えば、65cpmという原稿読み取り

速度で読み取れるように、搬送系 1 3 を駆動するモータ 3 1 を制御するための制御信号を供給する。

また、上記 CPU 2 0 は、上記手置き原稿読み取りモード検出手段としてのフォトインタラプタ 1 5 によって、上記原稿載置台 4 上に原稿が手置きされていることを検出したとき、当該スキャナユニット 1 で読み取るべき原稿が、手置き原稿読み取りモードにあると判定して、モータドライバ 2 5 を介して、原稿を前述した A D F 原稿読み取り速度とは異なる所定の読み取り速度で読み取れるように、走査キャリッジ 8 を後述するような所定の速度として駆動するモータ 3 0 を制御するための制御信号を供給する。

次に、以上のように構成される画像読取装置としてのスキャナユニット 1 の動作について説明する。

ここでは、まず、当該スキャナユニット 1 により、上記手置き原稿読み取りモードで原稿読み取りを実行しながら、該スキャナユニット 1 で読み込んだ画像をプリンタ本体 3 3 によりプリントアウトする、すなわち原稿のコピーを実行する態様について図 4 A, B を参照して説明する。

図 4 A, B は、スキャナユニット 1 により、上記手置き原稿読み取りモードで原稿読み取りを実行しながら、該スキャナユニット 1 で読み込んだ画像をプリンタ本体 3 3 により同時にプリントアウトする場合のタイミングチャートを示している。

まず、動作の概要について説明する。

スタートキー（図示せず）が押されることによって、スキャナユニット 1 にスタート信号が送られると、CPU 2 0 によってスキャナユニット 1 側の動作と、プリンタ本体 3 3 側との動作が同時に行われるようになる。

これによって、プリンタ本体 3 3 側では、給紙コマンドが出されるのと同時に、画像を形成するプロセスユニットのエージング動作を開始し、給紙カセット（図示せず）から取り出された紙をプロセスユニット（図示せず）手前のレジストローラ（図示せず）で待機させる。

そして、プリンタ本体 3 3 側では、この待機する時間（約 1 5 0 0 m s）までに、ある容量（約 1 0 %）だけスキャナユニット 1 で読み込みまれた画像がメモ

リーに蓄えられていれば、後のプリント動作に遅れることなくプリントを完了することが可能である。

次に、具体的な動作を説明する。

図4 Aに示すように、スキャナユニット1側では、スタートキーが押され、CPU 20からのスキャンコマンドを受信してそのスキャン動作が開始される。

ここでは、上述したように、スキャナユニット1がスタートしてから約1500ms経過後までに、スキャナユニット1の読み込み画像の約10%がプリンタ本体33側のメモリーに蓄えられればよいものとしている。

そして、図4 Bに示すように、プリンタ本体33側は、CPU 20からの給紙コマンドを受信してプロセスエージングを行った後に、上記給紙カセットから紙を給紙してレジストローラで待機させるまでの時間が約1700msであれば、後のプリント動作を含めても65c/mが達成できるとすると、

$$1700\text{ms} - 1500\text{ms} = 200\text{ms}$$

分のマージンを持てることになる。

このマージン分を使用することにより、スキャナユニット1側では、走査キャリッジ8の移動速度を可能な限り遅い速度（例えば、手置原稿読み取り速度としてADF原稿読み取り速度の約70%の速度）に設定することができることになる。

すなわち、これは走査キャリッジ8の移動速度としては、走査キャリッジ8自体の残留振動の抑制のために、遅い方が有利であるからである。

図5は、従来のスキャナユニットと本発明のスキャナユニットとにおいて、走査キャリッジの移動速度と時間との関係を示す図である。

従来のスキャナユニットでは、図5のA曲線として示すように、手置原稿読み取り速度としてADF原稿読み取り速度に合わせるために、スキャナユニットの構造的な制限によって走査キャリッジの加速距離が限定されているとともに、原稿を読み出し開始までの距離をある一定距離に保たなければならないとなると、走査キャリッジ8の移動速度は早い方が有利なので、当然、その加速度も早くしている。

このように、従来のスキャナユニットでは、走査キャリッジの加速度が早いので、図 6 A に示すように、走査キャリッジ 8 自体に発生する振動が大きく、走査キャリッジが原稿の読取りを開始するために、等速移動に移った状態で、走査キャリッジ 8 の残留振動を抑制することができなくなる。

これに対し、本発明のスキャナユニット 1 では、図 5 の B 曲線として示すように、手置原稿読み取り速度として A D F 原稿読み取り速度に合わせることなく、例えば、手置原稿読み取り速度として A D F 原稿読み取り速度の約 7 0 % の遅い速度に設定するために、走査キャリッジ 8 の加速距離が従来のスキャナユニットのそれと同じであっても、走査キャリッジ 8 の加速度も低くすることができることになる。

これによって、本発明のスキャナユニット 1 では、走査キャリッジの加速度が低いので、図 6 B に示すように、走査キャリッジ 8 自体に発生する振動が小さく、走査キャリッジが原稿の読取りを開始するために、等速移動に移った状態で、走査キャリッジ 8 の残留振動を抑制することができるようになる。

すなわち、図 6 A, B は、従来のスキャナユニットと本発明のスキャナユニットにおいて、加速度の違いにより走査キャリッジの残留振動を測定した結果を示す図である。

図 6 A に示す従来のスキャナユニットでは、走査キャリッジの加速度が高いので、走査キャリッジ 8 の残留振動が大きくなっているのに対し、図 6 B に示す本発明のスキャナユニット 1 では、加速度の低いので、走査キャリッジ 8 の残留振動が小さいことがわかる。

このようにして、スキャナユニット 1 では、限られた加速距離の中で、走査キャリッジ 8 の残留振動を抑えるためには、走査キャリッジ 8 の最高速度を遅くした方が得策ということになる。

それに加えて、走査キャリッジ 8 の移動速度を遅くできるということから、必要となるトルクも小さくて済むため、走査キャリッジ 8 の移動用モータ 3 0 として、安価なモータが使用可能となるコスト上の利点もある。

このようにして、本発明のスキャナユニット 1 では、A D F 原稿読み取り速度に対して、プリンタ本体 3 3 の 6 5 c p m というサイクルにとらわれない手置き



原稿の読み取り時の読み取り速度を遅くすることによって、走査キャリッジの残留振動を抑え、手置き原稿に対して画像品質の良い読み取りを行うことが可能である。

従って、以上詳述したように、本発明によれば、手置き原稿読み取り速度をADF原稿読み取り速度と変えて、手置き原稿読み取り時の画像振動の発生を抑えるようにすることにより、走査キャリッジ駆動用モータとして高価なモータを使用したり、もしくは、走査キャリッジを強固な防振構造にしたり、走査キャリッジの移動距離を長くする必要がなく、ユニットの大型化を回避し得るようにした画像読取装置および方法を提供することができる。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.